

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-102453
 (43)Date of publication of application : 15.04.1994

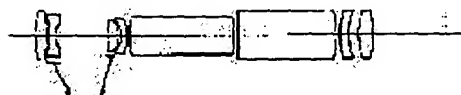
(51)Int. Cl. G02B 15/16
 G02B 13/18
 G03B 13/12

(21)Application number : 03-026693 (71)Applicant : KONICA CORP
 (22)Date of filing : 29.01.1991 (72)Inventor : ISHIZAKA SATORU

(54) SMALL-SIZED REAL IMAGE TYPE VARIABLE POWER FINDER**(57)Abstract:**

PURPOSE: To easily manufacture the variable power finder which is superior in sight sense at low cost although the finder is short in overall length and small in size when incorporated in a camera by composing an objective lens part of 1st-4th lens groups and specifying the focal length.

CONSTITUTION: The real image type finder is composed of the objective lens part consisting of the 1st positive lens group, 2nd negative lens group, 3rd positive lens group, and 4th lens group having at least one negative lens in order from an object side and an objective lens part which has positive refracting power; and the power is varied by moving at least the 2nd group and 3rd group of the objective lens part and $3 < \overline{f_4} / f_s < 30$ holds, where f_4 is the focal length of the negative lens in the 4th group of the objective lens part and f_s is the focal length of the whole objective lens part system at the wide-angle end. Those 1st, 2nd, and 3rd lens groups are each composed of preferably one lens. The 1st group is given positive refracting power to reduce negative distortion at the wide-angle end.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-102453

(43)公開日 平成6年(1994)4月15日

技術表示箇所

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I
G 0 2 B 15/16		9120-2K	
	13/18	9120-2K	
G 0 3 B 13/12		7139-2K	

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-26693

(22)出願日 平成3年(1991)1月29日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 石坂 哲

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

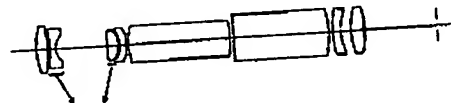
(74)代理人 弁理士 佐藤 文男 (外2名)

(54)【発明の名称】 小型の実像式変倍ファインダー

(57)【要約】

【目的】 ズームレンズを搭載したコンパクトカメラに好適な、小型で、低コストの実像式変倍ファインダーを得る。

【構成】 正の第1、負の第2、正の第3及び少なくとも1枚の負レンズを含む第4レンズ群からなる対物レンズ部と正の接眼レンズ部からなり、第2、第3レンズ群を移動させて変倍を行い、光路中に配置された反射面で光軸を折り曲げることで全長を短くした。上記第1、第2、第3レンズ群はそれぞれ1枚だけのレンズで構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体側より順に、正の第1レンズ群、負の第2レンズ群、正の第3レンズ群及び少なくとも1枚の負レンズを有する第4レンズ群から成る対物レンズ部と、正の屈折力の接眼レンズ部により構成され、前記対物レンズ部の少なくとも第2群と第3群が移動することにより変倍を行い、かつ以下の条件を満足することを特徴とする小型の実像式変倍ファインダー

$$3 < |f_1|/f_s < 30$$

ただし、

f_1 ：対物レンズ部第4群中の負レンズの焦点距離

f_s ：対物レンズ部全系の広角端での焦点距離

【請求項2】 上記第1、第2、第3レンズ群は、それぞれ1枚のレンズにより構成されることを特徴とする請求項1の実像式変倍ファインダー

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、変倍部の全長が短くレンズシャッターカメラに好適な小型の実像式変倍ファインダーに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、レンズシャッターカメラのファインダーとしては、コストの点で有利なため、虚像ファインダーを用いるのが一般的であり、ズームレンズを搭載したカメラの場合も、当初は虚像式の変倍ファインダーが用いられていた。しかし、虚像式のファインダーでは入射瞳位置が後方になるため、前玉径がどうしても大きくなってしまい、また視野の明るさ及び視野枠の鮮明さでも実像式に劣るため、近年、特に変倍ファインダーとしては実像式がよく用いられるようになった。

【0003】 ところで、実像式ファインダーは対物レンズと接眼レンズを必要とするため、正立プリズムを用いたとしても、ファインダー全長（対物レンズ最前面から接眼レンズ最後面までの距離）は、かなり大きなものとなる。従来はズームカメラのボディサイズは、単焦点カメラに比べてかなり大きかったために、ファインダーの長さは特に問題とはならなかった。しかし、単焦点カメラの薄型化とともにズームカメラとしても薄型のものが求められるようになると、ファインダーの長さがカメラ*

$$3 < |f_1|/f_s < 30$$

【0007】 そして、上記第1、第2、第3レンズ群は、それぞれ1枚のレンズによって構成されることが望ましい。

【0008】

【作用】 本発明の実像式変倍ファインダーにおいては、第1群を正の屈折力とすることにより広角端での負の歪曲を小さく抑えることができる。変倍は第2群と第3群の移動により行い、どちらかの群の移動を非線型とすれ*

$$3 < |f_1|/f_s < 10$$

の部分を用いれば、効果はより大きい。

*の薄型化を妨げる一因となってしまう。ファインダー全長は、光路中に反射面を配置し、光軸をこの反射面により折曲げて短くすることができるため、この反射面より前方の長さを短くすればよい。通常、反射面は可動レンズ部分の後方に置かれるため、これは対物レンズ部の第1面から可動レンズ部後端までの距離を短くすることに相当する。

【0004】 特開平1-309020号公報記載のズームファインダーでは、負・正の2群ズームを対物レンズ部に用いて可動部の短いファインダーを得ているが、このような2群構成ではワイドとテレでの歪曲が補正しきれず、それぞれたる型・糸巻き型の収差が目立ってしまう。また第1レンズ群を移動させると、構造的にファインダー内にゴミが入りやすくなり、望ましくない。

【0005】 第1群を固定群として比較的全長の短い対物レンズ部を得た例として、特開平2-173713号公報記載のものがある。しかしこの場合、対物レンズ部の第4群は、正かあるいはごく弱い負の屈折力しか持っていないため、色収差の補正は第3群以前で行われなければならない。このため、各群に2枚のレンズを用いる必要があり、全体としてコスト高の構成になっている。また、貼り合わせレンズに非球面を用いるなど、製作の困難な構成を強いられている。

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、カメラに組込んだときの全長が短く小型であるにもかかわらず、見え味がよく低コストで製作も容易な実像式変倍ファインダーを得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達するため、本発明の実像式変倍ファインダーにおいては、物体側から順に、正の第1レンズ群、負の第2レンズ群、正の第3レンズ群及び少なくとも1枚の負レンズを有する第4レンズ群から成る対物レンズ部と、正の屈折力を有する対物レンズ部により実像式ファインダーを構成し、前記対物レンズ部の少なくとも第2群と第3群を移動させることにより変倍を行い、かつ

f_1 ：対物レンズ部第4群中の負レンズの焦点距離

f_s ：対物レンズ部全系の広角端での焦点距離

としたとき、次の条件を満足させることを特徴とする。

①

※ば、視度合わせのために第1群を動かす必要もない。第4群中に負レンズを置くのは、第3群以前で補正しきれない軸上及び倍率の色収差を補正するためであり、①式の上限をこえて $|f_1|$ が大きくなると、色補正の効果が小さくなり、下限をこえて $|f_1|$ が小さくなると、バックフォーカス f_b が長くなりすぎるとともに、ベッツバル和を適当な値に保つのが難しくなる。尚、構造的に f_b の制約が小さい場合は、条件式①の範囲中の

②

【0009】 また、第4群中の負レンズについては、レ

をそのアッベ数としたとき、次の条件を満足すること * *が望ましい。

$$\nu_d < 50$$

③

③式は色収差補正の効果を大きくするためのもので、上限をこえて負レンズの分散が小さくなると、そのパワーを強くしても効果は小さい。

【0010】以下、本発明の実施例を示す。表中の記号は以下のものを示す。

r : 近軸曲率半径

d : 軸上面間隔

nd : 屈折率

ν_d : アッベ数

表中、*は非球面を示し、その形状は面の頂点を原点と※

※して、光軸方向をX軸とした直交座標系において、頂点曲率をc、円錐係数をK、非球面係数を A_4, A_6 として下記の数式1で表される。

【数1】

$$X = \frac{c h^2}{1 + \sqrt{1 - (1+K) c^2 h^2}} + A_4 h^4 + A_6 h^6$$

$$h = \sqrt{Y^2 + Z^2}$$

【0011】

【実施例】

面番号	r	d	nd	ν_d
1	18.029	2.80	1.492	57.0
2*	-21.195	d_1		
3	-24.298	1.50	1.492	57.0
4*	3.8560	d_1		
5	26.665	2.70	1.492	57.0
6*	-5.7330	d_1		
7	-6.0140	1.50	1.583	30.0
8	-9.5360	0.50		
9	18.347	25.20	1.492	57.0
10	-26.400	1.00		
11	∞	23.50	1.492	57.0
12	-23.200	1.00		
13	26.358	2.00	1.583	30.0
14	13.436	2.50		
15	17.059	3.50	1.492	57.0
16	-23.584	18		
17 (隠)	∞			

	ワイド	ミドル	テレ
d_1	0.50	2.46	4.00
d_2	13.0	10.20	7.42
d_3	0.50	7.42	2.58

ファインダー倍率 0.40~0.77

最大入射角 14°~28°

$$|f_s|/f_s = 3.90$$

非球面係数

第2面 K = -0.98599

$$A_4 = 0.20936 \times 10^{-3}$$

$$A_6 = -0.18089 \times 10^{-5}$$

第4面 K = -0.53060

$$A_4 = 0.41568 \times 10^{-3}$$

$$A_6 = 0$$

第6面 K = -0.47525

$$A_4 = -0.77479 \times 10^{-3}$$

$$A_6 = 0$$

【0012】

【発明の効果】上記実施例及びその収差図で見るよう

に、本発明の実像式変倍ファインダーは、第1、第2、第3レンズ群がそれぞれ1枚のレンズにより構成されるような簡単な構成であるにもかかわらず、光路中の厚いプリズム中に反射面を配置して光軸を折り曲げることにより、小型に出来、しかも諸収差が良好に補正された見え味のよいものとなった。

【図面の簡単な説明】

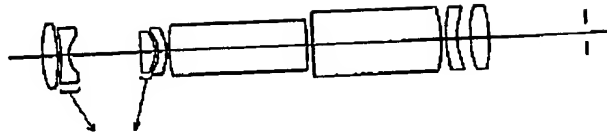
【図1】 本発明の実像式変倍ファインダーの1実施例の断面図

40 【図2】 実施例のファインダーの広角端における収差図

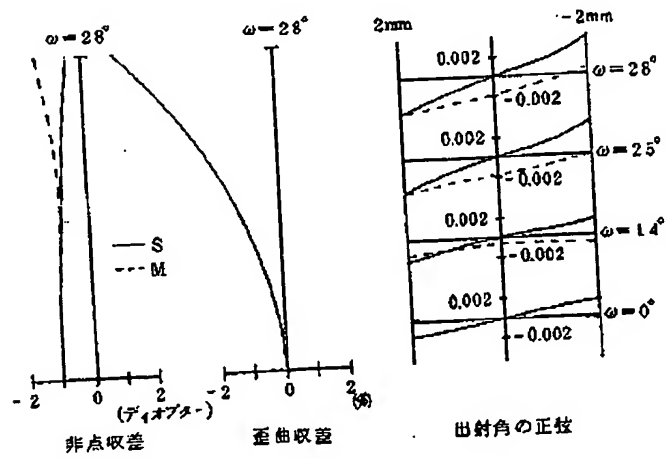
【図3】 実施例のファインダーの中間部における収差図

【図4】 実施例のファインダーの望遠端における収差図である。また収差図中、非点収差については実線はサジタル、点線はメリディオナルを表し、横収差については実線はd線、点線はg線を表す。

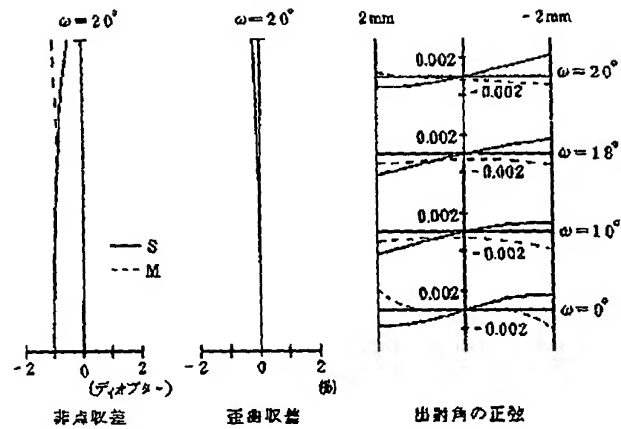
【図1】



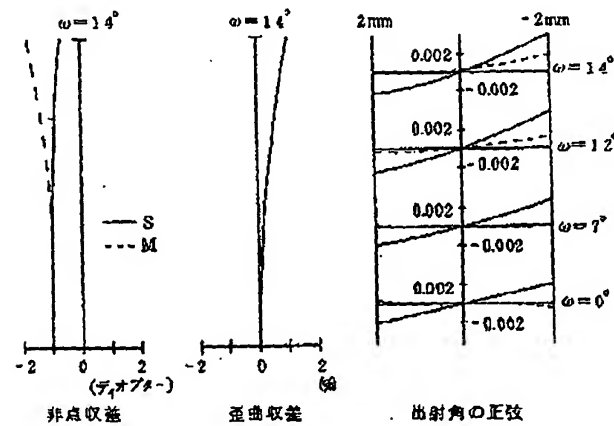
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成5年9月27日

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

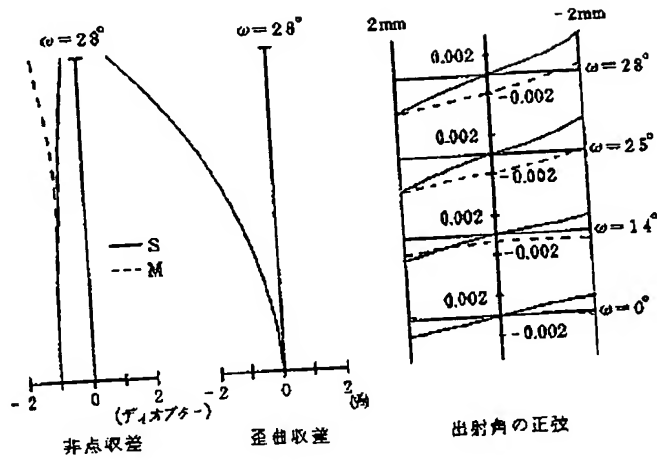
【補正内容】

(6)

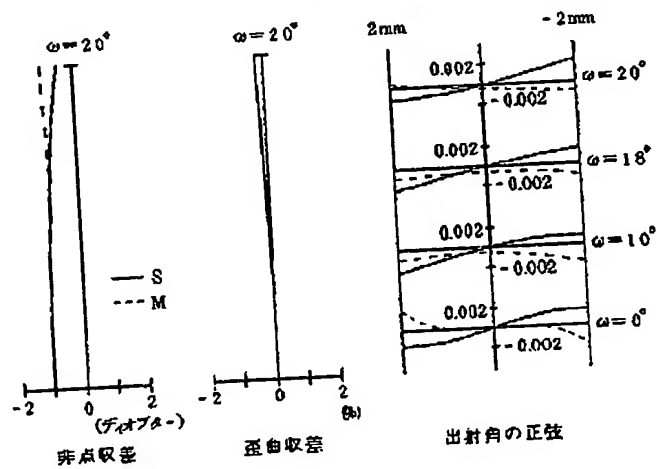
【図1】



【図2】



【図3】



(7)

【図4】

